TM

ECH$_2$O Tec.

Watermakersers

SERIE PRO

UNIDAD SEMI MODULAR PARA MONTAJE EN EL CASCO
115V / 60HZ - 230V / 60HZ

500-PRO-1 / 900-PRO- 2
1200-PRO- 3 / 1500-PRO- 4

MANUAL DEL PROPIETARIO

PAGINA	
2	INTRODUCCION
3	ESPECIFICACIONES
4	COMPONENTES DEL SISTEMA ESTANDAR
5-6	INSTRUCCIONES DE INSTALACION
7-8	INSTRUCCIONES DE OPERACION
9	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS
10	PROGRAMA DE MANTENCION
11	GUIA DE SOLUCION DE PROBLEMAS
12-13	INSTRUCCIONES DE SERVICIO DE LA BOMBA DE ALTA PRESION
14-15	GARANTIA LIMITADA

INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir un sistema de desalinización por osmosis inversa ECHO Tec. Confiamos que usted estará completamente satisfecho con nuestro producto.

El objetivo de este manual es permitirle familiarizarse con cada componente de su nuevo sistema de desalinización ECHO Tec.

Entendiendo la función, importancia y operación normal de cada parte en el sistema, el operador podrá fácilmente diagnosticar los problemas apenas se desarrollen. Tales problemas son fácilmente solucionados, requiriendo de ajustes menores. Si se deja sin atender, un pequeño problema en un componente afectará al resto del sistema y puede llevar a una reparación cara.

Si tiene cualquier duda o pregunta, por favor contáctenos.

ECHO MARINE LTD.
1st Avenue South,
Chaguaramas
Trinidad W.I.

TELEFONO: 1-868-634-2027
FAX: 1-868-634-2026
E-MAIL: echotec@echo-marine.com

www.watermakers.net

ESPECIFICACIONES

Desempeño Medido:

ECHO Tec:	**500 – PRO – 1**	min. 20 galones – 75lts. / hora
	900 – PRO – 2	min. 38 galones – 140lts. / hora
	1200 – PRO – 3	min. 50 galones – 210lts. / hora
	1500 – PRO – 4	min. 60 galones – 260lts. / hora

El desempeño de Osmosis Inversa varía con la temperatura y salinidad del agua cruda que alimenta el sistema. El desempeño medido es testeado a 26ºC / 80ºF de temperatura del agua con una salinidad de 35g/l. Una reducción de 10 a 15% en la cantidad de agua producida durante el primer año es normal y esperable.

Tipo de Membrana de O.I.:
Se ha elegido específicamente TFC Polyamid de alto rechazo, película delgada compuesta, en espiral, de elemento de osmosis inversa de paso único.

Rechazo de Sal: min. 99,5%

Rango de Salinidad: Sistema 500 / 900: hasta 50.000 ppm SDT (NaCl)
1200: hasta 40.000 ppm SDT (NaCl)
1500: hasta 36.000 ppm SDT (NaCl)

Rango de PH: 4 – 11

Tolerancia a Cloro: 1000 ppm horas

Presión de Operación: 800 psi (trabajo continuo)

Presión del Agua de Alimentación: 0 a 60 psi

Rango de Temperatura del Agua:
Mínima 33°F / 0,5°C ; Máxima 113°F / 45°C

Requerimientos de Energía Eléctrica:
115V / 60Hz 18,4 amps 230V / 60Hz 9,2 amps

Funciones de desconexión de Seguridad:
1) Presión de O.I. demasiado alta: 1000psi
2) Presión de alimentación demasiado baja: 1,5 psi
3) Toma de agua de alimentación bloqueada
4) Aire en el sistema de alimentación de agua
5) Salinidad demasiado elevada (opcional)

COMPONENTES DEL SISTEMA ESTANDAR

1) **1 unidad de Bomba de Alta Presión** con controles

2) **Estante de vasos de presión con vaso(s) de membranas de osmosis inversa**

ECH_2O Tec.	500-PRO-1	un	Vaso 40”
	900-PRO-2	dos	Vasos 40”
	1200-PRO-3	tres	Vasos 40”
	1500-PRO-4	cuatro	Vasos 40”

3) **2 carcazas de Filtro** con abrazadera y cartuchos de pre filtro de 5 y 20 micrón
1 Válvula de Almacenamiento / limpieza con hose barbs de 3/4” y 1/2”
1 Válvula de Cierre con hose barb de 3/4”
1 Herramienta para el filtro

4) 6 pies / 2 metros de manguera de vinilo reforzada de ½” (rechazo, producto, limpieza)
10 pies / 3 metros tubería azul para agua producto (conexión del sistema al estanque)
10 pies /3 metros de manguera de vinilo reforzada de 3/4” (pre-filtro a bomba de alta presión)
3 pies / 1 metro manguera de servicio de entrada de 5/8”

3 + 2 pie / 0,9 + 0,6 metros de manguera de alta presión con accesorios (500-PRO-1)
2 + 6 pie / 0,6 + 1,8 metros manguera de altapresión con accesorios (900-PRO-2)
3 + 2 pie / 0,9 + 0,6 metros manguera de alta presión con accesorios (1200-PRO-3)
2 + 6 pie / 0,9 + 1,8 metros manguera de alta presión con accesorios (1500-PRO-4)
Los sistemas verticales vienen con las mangueras de alta presión instaladas.

5) 6 Abrazaderas de manguera de 1/2" de acero inoxidable
1 Abrazaderas de manguera de 5/8” de acero inoxidable
2 Abrazaderas de manguera de 3/4” de acero inoxidable

6) 1 Medidor manual de SDT

7) 1 Biocida, 1 solución de limpieza ácida, 1 solución de limpieza alcalina

8) 1 Manual del Propietario

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

UNIDAD DE BOMBA DE ALTA PRESIÓN

Monte la bomba de alta presión en un lugar seco y fresco utilizando los cinco agujeros de montaje.

La instalación eléctrica solo debe ser efectuada por un electricista profesional. Verifique el voltaje correcto antes de instalar el sistema.

El cable marcado con el voltaje y frecuencia del sistema debe ser conectado a la fuente de energía. El cable marcado "FEED PUMP" (bomba de alimentación) debe ser conectado a la bomba de alimentación de agua cruda.

ESTANTE DE VASOS DE MEMBRANAS

Monte los vasos para las membranas de alta presión con las abrazaderas proveidas bajo la unidad de bomba de alta presión. Montaje vertical es posible si el espacio es limitado pero requerirá solicitar mangueras de alta presión de largo diferente.

Los sistemas Verticales vienen con los vasos de membranas ya montados sobre el bastidor.

La membrana es sellada dentro de su carcaza por tapones en cada extremo. Dentro tiene una pequeña cantidad de preservativo para mantener la membrana húmeda y prevenir el crecimiento de bacterial.

Es importante que este preservativo no se evapore y que en consecuencia la membrana se seque. Si esto ocurre, la membrana se destruirá.

La vida útil del preservativo, bajo las mejores condiciones, es de un año. Recomendamos que instale y utilice su equipo lo antes posible.

Cuando todos los demás componentes y mangueras/tuberías han sido montadas, remueva las tapas de los accesorios de alta presión y el tubo sellado azul de la salida de agua producto enlas carcazas de

membranas, y luego termine de efectuar las conexiones finales de mangueras/tubos. Esto asegurará que la membrana se mantenga húmeda hasta el último momento antes de comenzar a operar

MONTAJE DEL PRE-FILTRO

Monte el pre-filtro en una locación facil de atender y conecte el puerto de entrada a la salida de la bomba de alimentación de agua cruda o al filtro de arena multimedio (opcional). Para operaciones cortas, utilice maguera de PVC reforzada de 5/8". Para tirajes de más larga duración, utilice un tubo de PVC de 5/8" o 3/4". Conecte la salida de la carcaza del pre-filtro con una manguera de PVC reforzada a la entrada de la bomba de alta presión. **Instale todas las cañerías eliminando cualquier bolsón de aire en el sistema.**

FILTRO DE LAVADO CON AGUA POTABLE

Instale la carcaza del filtro de lavado con agua potable en una locación cercana al ensamblado del pre-filtro de agua de mar. Conecte el puerto de limpieza de la válvula tri-direccional en el ensamblaje del pre-filtro con la salida de la carcaza del filtro de lavado (OUT). Entregue agua potable presurizada a la válvula de cierre de la carcaza del filtro de lavado.

BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA DE MAR

Monte la bomba de alimentación en una locación seca que no este más alta que 9 pies sobre el nivel de agua de mar más bajo. Instale un colador de agua de mar para proteger la bomba de alimentación. Conecte la entrada de la bomba de alimentación con el colador de agua de mar, y el colador de agua de mar con el "sea cock" de las nave utilizando una manguera reforzada con alambre en espiral de 3/4".

MANGUERA DE ALTA PRESIÓN

Nunca doble la manguera de alta presión más que en un radio de 4"/10cm.

Instale una de las mangueras de alta presión desde la salida de la bomba de alta presión (accesorio sellado con un anillo O) al accesorio sellado con un anillo O al extremo de la membrana que esta marcado "IN".

Instale la segunda manguera de alta presión desde la caja de control de caudal al accesorio sellado con un anillo O al extremo de la membrana que esta marcado "OUT".

PRECAUCIÓN: CUANDO ESTE CONECTANDO LOS ACCESORIOS DE LA MANGUERA DE ALTA PRESIÓN A LA CARCAZA(S) DE LA MEMBRANA, EVITE ROTAR LOS ACCESORIOS DEL VASO DE LA MEMBRANA HACIA ADENTRO DEL LAS TAPAS DE LOS EXTREMOS (COMPENSE CON UNA HERRAMIENTA ADECUADA) - LAS TAPAS EN LOS EXTREMOS SON FABRICADAS EN PLÁSTICO INDUSTRIAL Y PUEDEN TRIZARSE SI SE APRIETAN DEMASIADO.

TUBERÍA DE AGUA PRODUCTO

Conecte la tubería azul de agua producto ó para distancias mayores a 15 pies / 5m, una manguera de PVC de ½" o tubería desde los accesorios centrales de la carcaza(s) de las membranas a la entrada inferior del caudalímetro, en el panel de control de caudal Conecte la tubería o manguera de cada puerto de salida de la válvula tri-direccional a su estanque de almacenamiento de agua potable y a una estación de prueba/sabor de su elección. No premita que la línea de producto se bloquee mientras este operando el sistema. Se debe evitar que agua clorada de sus estanques de almacenamiento fluyan de vuelta a las membranas de Osmosis Inversa.

TUBERÍA/MANGUERA DE AGUA DE RECHAZO

Conecte la salida de la válvula de control en la parte posterior del panel de control de caudal con una manguera reforzada de PVC de 1/2" a un desagüe, ó a través del casco, para el rechazo (salmuera).

INSTRUCCIONES PARA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA

La membrana de osmosis inversa contiene una solución de preservativo para prevenir el crecimiento microbiológico. Si ingerido, puede causar irritación del tracto gastro-intestinal, cólicos, diarrea, u otros síntomas similares.
¡Por lo tanto, al iniciar el equipo por primera vez o después de tenerlo guardado un tiempo, descarte el agua producida durante al menos los primeros treinta minutos, solo después de esto puede tomarla o utilizarla en la preparación de alimentos!

No opere el sistema alimentándolo con fuentes de agua contaminada (aceite, cloro u otros químicos).

¿Ha llenado la bomba de alta presión con la cantidad adecuada de aceite (SAE 90 aceite para caja de cambios)? ¿Ha llenado el estanque de cebado con agua de mar?

1) Abra el “sea cock” y la válvula de cierre de agua de mar en el ensamblado de pre-filtro.

2) Abra completamente (en el sentido contrario a las agujas del reloj) la válvula de control de presión en el panel de control.

3) Ponga la válvula de descarga/servicio en el montaje de pre-filtro en la posición cerrado “CLOSED” (al centro) y abra la válvula de corte de alimentación de entrada al prefiltro.

4) Coloque la válvula de desvío en el panel de control a la posición prueba (“TEST”) de muestra.

5) Para la puesta en marcha inicial, coloque el interruptor de selección en el panel de control a la posición alimentación (“FEED”) y purgue el sistema hasta que todo el aire entrampado haya escapado, luego cambie el interruptor de selección a Apagado (“Off”) para apagar la bomba y lleve el interruptor a la posición funcionar (“RUN”).

6) Apriete el botón de Partida (“Start”) por alrededor de cinco segundos. Si se apaga el motor cuando suelte el botón de partida, purgue nuevamente el sistema de entrada de agua de mar y eche a andar el equipo en la posición “Auto”.

7) Lentamente cierre (en el sentido de las agujas del reloj) la válvula de control de presión y ajuste la presión de agua a 800psi. Si el equipo es utilizado en agua salobre, ajuste la presión de tal forma de lograr producir la cantidad de agua potable especificada **solamente**.

Precaución: Nunca permita fugas en las conexiones de mangueras o tubos. Re-selle con cinta Teflón o cambie los anillos O según se requiera.

8) Revise la calidad del agua potable con el medidor de Sólidos Disueltos Totales (TDS). Si el agua es pura (bajo 500 ppm de SDT), cambie la válvula de desvío en el panel de control a la posición de estanque de almacenamiento (storage tank).

PROCEDIMIENTO PARA APAGAR EL SISTEMA

1) Cambie la válvula de desvío a la posición de prueba ("TEST").

2) Abra la válvula de control de presión completamente en el sentido contrario a las agujas del reloj.

3) Cambie el interruptor de selección a apagado ("OFF").

4) Lave el sistema con agua potable. (ver abajo).

5) Cierre la válvula de apagado en el ensamblaje del pre-filtro y el "sea cock".

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE MEMBRANAS

Las membranas del Equipo ECHO Tec. Watermaker deben ser limpiadas químicamente cuando la producción de agua potable decae en 20% respecto a la cantidad especificada. La frecuencia con la cual esto ocurrirá variará mucho dependiendo del agua de alimentación. La obstrucción de las membranas ocurrirá naturalmente durante el uso normal del equipo ECHO Tec. Watermaker. Aumentos en la obstrucción sin una limpieza adecuada de las membranas reducirá el rendimiento de su equipo. La limpieza de las membranas mejorará la calidad (lectura de SDT) del agua producida.

PRECAUCIÓN: El uso de productos químicos o métodos de limpieza distintos a aquellos indicados en las instrucciones de limpieza anularán la garantía de ECHO Tec. Surfactantes aniónicos para limpieza de membranas u otros químicos no aprobados por escrito por Echo Marine Ltd, anularán la garantía del elemento.

PRECAUCIÓN: Limpiador químico # 1 es un detergente alcalino. Ver etiqueta de advertencias en el costado del contenedor y observar todas las precauciones de seguridad en la etiqueta.

PRECAUCIÓN: Limpiador químico # 2 es un ácido, un removedor mineral de sarro. Ver etiqueta de advertencias en el costado del contenedor y observar todas las precauciones de seguridad en la etiqueta.

PRECAUCIÓN: No mezcle los diferentes limpiadores químicos. No utilice distintos limpiadores químicos al mismo tiempo. Mezcle los limpiadores químicos separadamente y utilíselos separadamente.

Nota: Todos los procedimientos de limpieza y de preservación pueden ser efectuados con agua de mar ó agua potable no clorada. Sin embargo, el proceso de limpieza es más efectivo utilizando agua potable no clorada.

Para limpiar las membranas de osmosis inversa ECHO Tec. mezcle un contenedor (330 gms.) de limpiador químico # 1 con 5 galones / 20 Lts.de agua a 104º F / 40º C.

Recircule (desconecte la manguera de agua de rechazo y diríjala al contenedor de limpieza) la solución por hasta una hora **sin presión** (observe la temperatura máxima de operación de 112° F / 45° C). No permita queel contenedor de limpieza se seque ni que entre aire al sistema

Es importante que el agua potable remanente de la última limpieza sea descartada antes de introducir la manguera del agua de rechazo en el contenedor de limpieza, para asegurar que solamente se recircule la solución de limpieza no diluida.

Utilice el limpiador químico # 1 primero. Si el rendimiento no mejora, utilice el limpiador ácido # 2 en la misma proporción y siguiendo la misma instrucción anterior.

PROGRAMA DE MANTENCIÓN

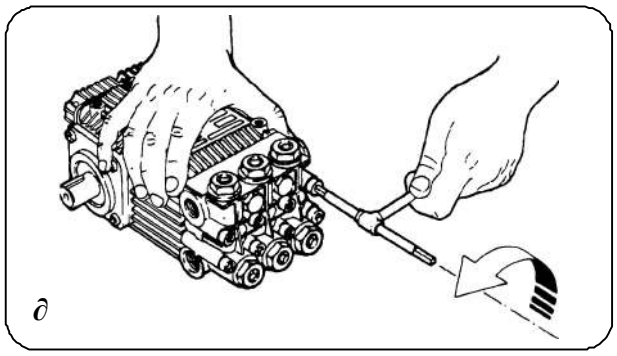
El siguiente programa de mantención es solo un estimado de los intervalos de tiempo en los cuales puede ser requerido efectuar la mantención. Este programa debe ser ajustado a la regularidad de uso, la condición del agua de alimentación, el período de tiempo en que el equipo esta expuesto a agua de mar y el tiempo total de funcionamiento después de cada limpieza del sistema.

COMPONENTE	**MANTENCIÓN REQUERIDA**	**INTERVALO DE TIEMPO USO INTERMITENTE**
Colador de entrada para agua de mar	Inspeccionar y limpiar la entrada.	1000 hrs, ó cuando obstruido.
Pre filtros	Reemplazar ó limpiar elementos y limpiar carcazas.	Cuando la presión de entrada al sistema cae bajo 5 psi.
Filtro de carbón de limpieza con agua potable	Reemplace elemento.	Cada 6 meses.
Bomba de Alta Presión	Cambiar aceite de cigüeñal.	Primer cambio después de 50 horas. Luego, cada 200 horas de operación ó 6 meses.
	Cambiar empaquetaduras, sellos y argollas “O”.	Cada 2000 hrs ó cuando goteando.
Membrana O.I.	Cuando la producción ó rechazo de sal decrece en 20%.	Limpie con ácido y/ó compuesto alcalino de limpieza.
	Reemplazar	Cuando la limpieza no aumenta la producción.
Caudalímetro	Limpie dentro del tubo translúcido.	Cuando sucio.
	Desconectar tubos de producto y hacer infusión de ácido muriático. Enjuague a fondo!	

GUÍA DE SOLUCION DE PROBLEMAS DEL SISTEMA DE BOMBA DE ALTA PRESIÓN

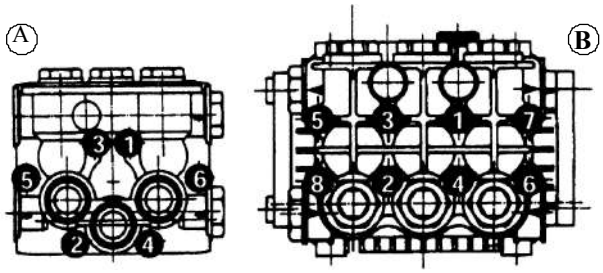
MAL FUNCIONAMIENTO	CAUSA	REMEDIO
Cae la presión	Sellos de empaquetadura desgastados	Reemplazar sellos
	Resorte de válvula roto	Reemplazar resorte
	Colador de entrada obstruido	Limpiar colador
	Pre-filtro(s) bloqueados	Reemplazar filtro cartucho(s)
	Cavitación	Revisar posibles restricciones en líneas de succión
Agua en Cigüeñal	Alta humedad	Reducir intervalo de cambios de aceite
	Sellos desgastados	Reemplazar sellos
Operación ruidosa	Rodamientos desgastados	Reemplazar rodamientos, rellenar cigüeñal con lubricante recomendado
	Cavitación	Revise líneas de entrada por restricciones Revisar colador y filtro(s)
Inhabilidad de aumentar la presión	La cámara de la válvula de descarga tiene aire dentro	Permita más tiempo de cebado y asegúrese que no hayan fugas en la succión de aire. Abrir cámaras de válvulas y permita que el aire escape.
Operación Ruda / Pulsante con caída de presión	Sellos desgastados	Reemplace sellos
		Revise el sistema por bloqueos ó fugas ene succión de aire
	Cavitación	Revise líneas de entrada por restricciones
Fuga excesiva entre el múltiple de la bomba de alta presión y la sección posterior del cigüeñal	Embolo (s) desgastados	Reemplazar embolo(s)
	Sellos desgastados	Reemplazar sellos
	Embolo (s) trizado	Reemplazar embolo(s)
Temperatura alta del cigüeñal	Grado de aceite equivocado	Use tipo de aceite especificado.
	Cantidad inadecuada de aceite en el cigüeñal	Ajuste el nivel de aceite al adecuado

INSTRUCCIONES DE REPARACIÓN DE BOMBA DE ALTA PRESIÓN
BOMBAS ECHOTEC. SERIES
XL-60/2.3, XL-60/3.0 AND XL-60/3.6

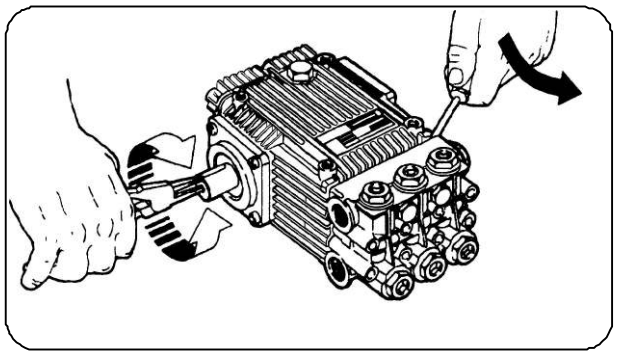


∂ Montaje - Desmontaje del Cabezal de la Bomba

1.1 – Desenrosque los pernos del cabezal.

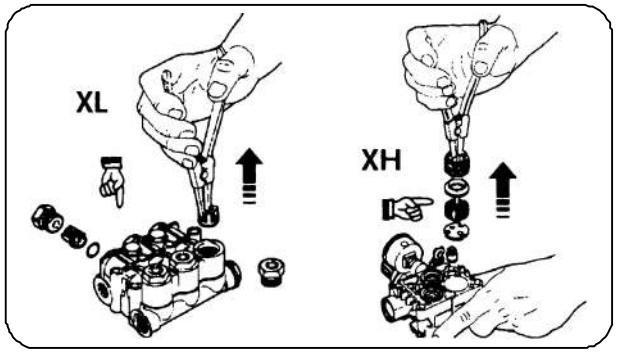


Secuencia de apretado de los pernos del cabezal, "A" para las Series XT y HPE, y "B" para las Series XR y XL



1.2 – Remueva el cabezal rotando el eje y haciendo palanca entre el cabezal y el cuerpo.

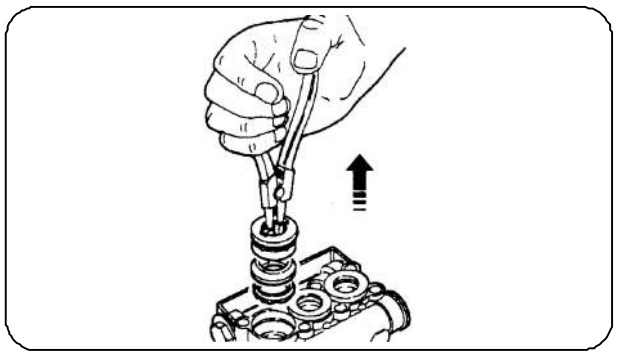
1.3 – Para montar: Invierta las instrucciones anteriores y mantenga los ratios de torques mostrados en la página 8.



Inspección de las válvulas de entrada / salida

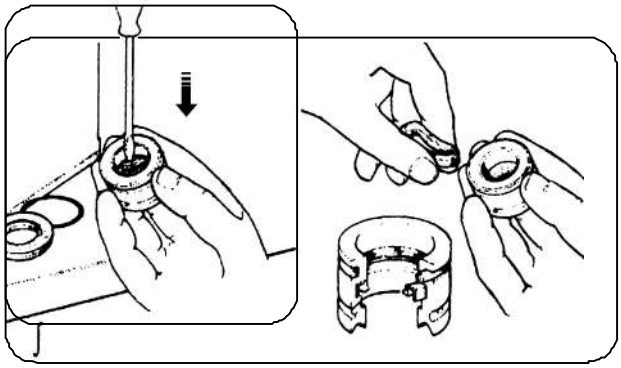
2.1 - Remueva las tapa de válvulas, desplace las válvulas de entrada / salida, revise la condición de los varios componentes de la válvula y también del Anillo-O. Reemplazar de ser necesario.

2.2 – Para montar: Invierta la operación anterior.



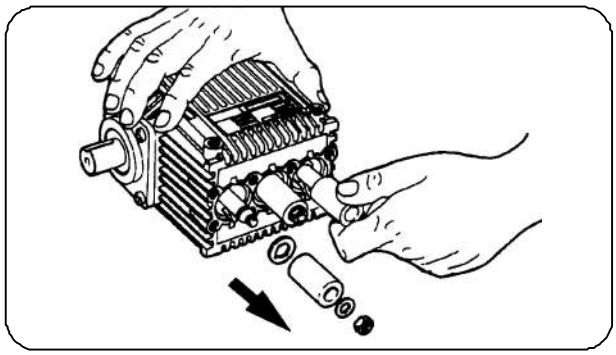
Reemplazando los sellos de empaquetadura y de recuperación

3.1 – Remueva el cabezal (Ver ∂), luego deslice para afuera las guías de pistón, teniendo cuidado de no deformarlas, utilizando los alicates especiales de extracción.



3.2 – Desmonte los componentes de la guía de pistón, revisando su condición. Reemplace de ser necesario.

3.3 - Para montar: Invierta la operación anterior.

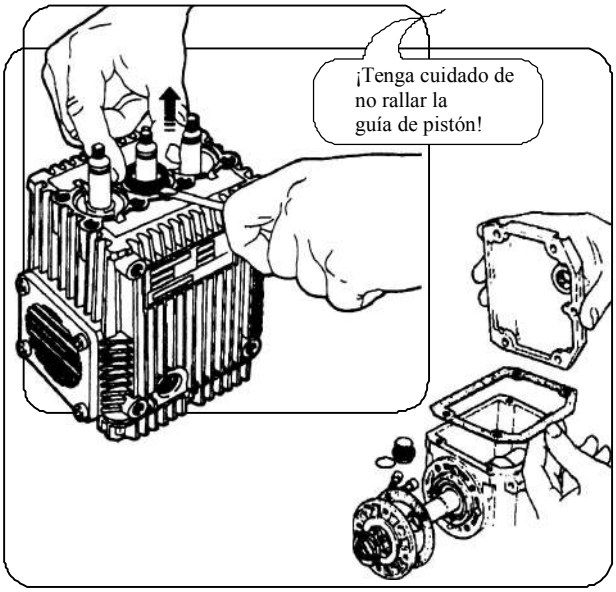


Reemplazando los pistones

4.1 – Remueva el cabezal (Ver *∂*), luego desenrosque los retenedores de pistón.

4.2 – Deslice para afuera los pistones de cerámica, revise su condición y reemplace de ser necesario.

4.3 – Para montar: Invierta las operaciones anteriores. Mantenga los ratios de torques mostrados en la página 8.



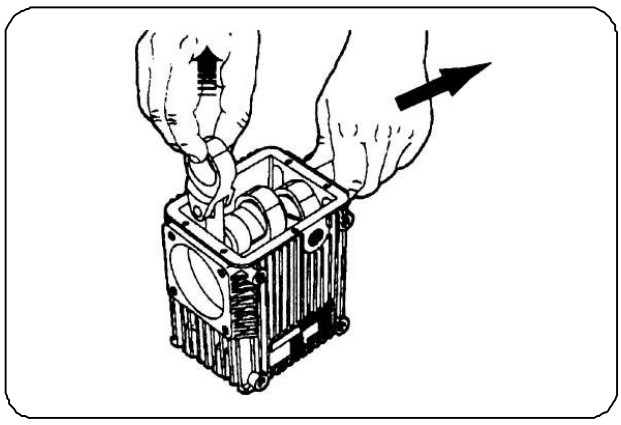
Reemplazando sellos de aceite

6.1 – Remueva el cabezal (Ver *∂*),
* remueva los pistones de cerámica,
* descargue el aceite

6.2 – Remueva los sellos de aceite y los Anillos-O, revisando los asientos y guías de pistones.

6.3 – Remueva la tapa de junta posterior.

6.4 – Para montar: Invierta las operaciones anteriores. Mantenga los ratios de torques mostrados en la página 8.



Mantención del mecanismo del cigueñal

7.1 – Remueva el cabezal (Ver *∂*),
* remueva los pistones de cerámica,
* descargue el aceite

7.2 - Remueva la tapa posterior.

7.3 – Remueva la vara-con resbalando la vara de una pieza mientras remueve el cigüeñal.

7.4 - Para montar: Invierta las operaciones anteriores. ¡Reemplace los sellos de aceite!

GARANTÍA LIMITADA ECHO TEC. WATERMAKER

Echo Marine Ltd. garantiza al comprador original por un período de doce (12) meses desde la fecha de despacho que el equipo ECHO Tec. watermaker rendirá según las especificaciones. La responsabilidad de Echo Marine bajo esta garantía se limitará a la reparación o reemplazo del equipo ECHO Tec. watermaker a opción de Echo Marine. Bajo ninguna circunstancia será responsable Echo Marine Ltd. De daños consecuenciales que surjan como consecuencia de o conectado de cualquier forma con la falla del sistema en rendir según se establece aquí. Esta garantía limitada es en vez de cualquier otra garantía expresada o implicada, incluyendo aquellas de comerciabilidad y aptitud para un propósito en particular.

En el evento de un defecto, mal funcionamiento, o falla durante el período de garantía, Echo Marine Ltd. Reparará o reemplazará, a su elección, el producto o componente del mismo que, luego de ser examinada por Echo Marine, aparezca ser defectuosa, o que no cumpla con las especificaciones de fábrica.

Para obtener el servicio de garantía, el producto o componente defectuoso debe ser devuelto al Centro de Servicios de Echo Marine. El comprador debe pagar cualquier costo de transporte de mano de obra incurridos en la remoción y devolución del producto al Centro de Servicios.

La garantía limitada no se extiende a aquellos componentes que han estado sujetos a mal uso, negligencia, accidente, instalación impropia por el cliente, o utilizadas violando las instrucciones entregadas por Echo Marine Ltd. La garantía no se extiende a los componentes de los cuales se ha removido el número de serie, pintarrajeado o cambiado.

Echo Marine Ltd. Se reserva el derecho de efectuar cambios o mejoras a sus productos durante la producción subsiguiente sin incurrir en la obligación de instalar tales cambios o mejoras en eqipos fabricados previamente.

Las garantías implicadas, que la ley impone en la venta de este producto, estan expresamente LIMITADAS, en duración al periodo de tiempo arriba indicado. Echo Marine no será responsable por daños, consecuentes o de otra forma, resultantes del uso y operación de este producto o del incumplimiento de esta GARANTÍA LIMITADA.

Este servicio de garantía limitada no se aplica a la mantención normal recurrente del usuario descrita a seguir.

Cartuchos de Pre-filtro	Montajes de Válvulas de Bomba
Sellos de Bomba	Calibración de Instrumentos de Medición
Empaquetaduras de Bomba	Aceite de Cigueñal de Bomba

Se garantiza que el Elemento Membrana ECHO Tec. es limpiable por un mínimo de un año desde la fecha de embarque, o puesta en servicio del sistema por Echo Marine Ltd, siempre que las instrucciones de limpieza sean observadas y que el obstáculo sea hidróxidos de metal y carbonatos de calcio solubles en ácido ó substancias orgánicas, inorgánicas y limo microbiológico solubles en alcalino. El Elemento Membrana ECHO Tec. no es garantizado contra obstrucciones de hierro (óxido), ataque químico, temperaturas extremas (sobre 113º F/bajo 33ºF), secado, ó presiones extremas (sobre 1000 psig).

PRECAUCIÓN: El uso de partes no abastecidas directamente por Echo Marine (partes genéricas), incluyendo pero no limitadas a partes de mantención, elementos pre-filtro, limpieza y químicos de almacenamiento, aceite de bomba, repuestos, partes de reemplazo, componentes del sistema y/o accesorios del sistema, anularán todas las garantías expresadas o implicadas.

ECHO MARINE LTD.
1st Avenue South,
Chaguaramas
Trinidad W.I.

TELEFONO: 1-868-634-2027
FAX: 1-868-634-2026
E-MAIL: echotec@echo-marine.com

www.watermakers.net